



UNIVERSITETET I AGDER

En vurdering av blockchains implikasjoner for revisjonsprosessen

MARTIN SEIM BERGE

VEILEDER

Lars Atle Kjødne

Universitetet i Agder, 2018

Handelshøyskolen ved UiA



FORORD

Masteroppgaven markerer slutten på masterprogrammet i regnskap og revisjon på Universitetet i Agder og samtidig tiden som student.

Min motivasjon for valget av tema har vært at min interesse for teknologi falt perfekt sammen med masterprogrammet i regnskap og revisjon. Det er etter min forståelse ikke forsket på emnet tidligere og dette gjør det både interessant, og etter min mening, viktig å skrive om.

Jeg ønsker å rette takk til min veileder Lars Atle Kjødne for hans innspill og hjelp underveis.

SAMMENDRAG

Temaet i denne oppgaven er implikasjonene blockchain kan ha på revisjonsprosessen. Mer spesifikt har jeg på bakgrunn av et rammeverk for implementasjon av blockchainbasert regnskapsføring hos den revisjonspliktige vurdert hvordan dette påvirker revisors risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger.

Sentralt i risikovurderingsprosessen er konsensusmekanismen, en mekanisme i blockchain som avgjør hvilke transaksjoner som aksepteres av blokkjeden. Denne representerer en ny utfordring for revisor ved vurdering av virksomhetens interne kontroll. IT-systemene vil måtte endres for å integrere blockchainfunksjonalitet, noe som også medfører at revisor må forstå disse endringene. I tillegg kan revisor ha nytte av ansatte og eksperter for å takle de nye utfordringene som revisjon av blockchain fører med seg. Fremtidige lovmessige usikkerheter og vurderingen av misligheter er også områder som påvirker revisors risikovurdering.

Vedrørende risikohåndteringshandlingene ble det konkludert med at intern kontroll trolig ikke påvirkes av implementasjonen av blockchain hos den revisjonspliktige, med unntak av det faktum at testing av konsensusmekanismen vil være av interesse for revisor, noe som skyldes revisors risikovurdering. For substanshandlingene ble det også her konkludert med at det ikke forventes endringer. For både tester av intern kontroll og substanshandlinger skyldes dette primært at intern kontroll legger begrensninger på i hvilken grad revisor kan bero på informasjonen i blokkjeden som eneste kilde til revisjonsbevis. Dette medfører at revisor trolig bør benytte en tradisjonell tilnærming til revisjon av blokkjeden

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD.....	2
SAMMENDRAG	3
INNHOLDSFORTEGNELSE	4
FIGURLISTE	5
1.0 INNLEDNING	6
1.1 Tema og problemstilling.....	6
1.2 Strukturering av oppgaven.....	7
2.0 TEORI	8
2.1 Blockchain	8
2.1.1 Hva er blockchain?.....	8
2.1.2 Fundamentale egenskaper ved blockchain.....	9
2.1.3 Blockchain i praksis	13
2.2 Revisjonsprosessen.....	15
2.2.1 Revisjonsrisikomodellen	15
2.2.2 Planleggingsfasen	16
2.2.3 Revisjon av IT-baserte styringssystemer	19
2.2.4 Regnskapspåstander	21
3.0 METODE	22
3.1 Forskningsdesign	22
3.1.1 Kvalitativ metode kontra kvantitativ metode.....	22
3.1.2 Eksplorerende design	22
3.1.3 Valg av metode	23
4.0 DISKUSJON OG RESULTATER.....	24
4.1 Implementering av blockchain	24
4.1.1 Valg av tilnærming	24
4.2 Implikasjoner for revisjonen.....	26
4.2.1 Risikovurderingshandlinger	26
4.2.2 Risikohåndteringshandlinger	33
5.0 KONKLUSJON	40
5.1 Mulig videre forskning	41
6.0 KILDER	42
6.1 Internett.....	42
6.2 Litteratur	44

6.3 Lover og forskrifter	44
6.4 Standarder	44
7.0 REFLEKSJONSNOTAT	45

FIGURLISTE

Figur 1 Validering av transaksjoner	9
Figur 2 Regnskapspåstandene	21
Figur 3 Blockchainbasert regnskapsføring	25

1.0 INNLEDNING

Formålet med revisjon av et regnskap er å øke de tiltenkte brukernes tillit til regnskapet.¹ Revisjonsprosessen består i stor grad av å samle inn nødvendig revisjonsbevis for å bekrefte at regnskapet er fritt for vesentlig feilinformasjon og er utarbeidet i samsvar med det gjeldende rammeverket for finansiell rapportering.² Blockchain er den underliggende teknologien bak kryptovalutaen Bitcoin og har flere spennende egenskaper som kan påvirke revisjonen. Blockchain fungerer fundamentalt annerledes enn tradisjonell bokføring, noe som potensielt kan føre til store implikasjoner for revisjonsprosessen i en fremtid hvor blockchainteknologien har fått fotfeste. Fremtidshorisonten for storskala implementering av blockchain er usikker, men for å møte fremtiden best mulig forberedt må revisor forstå hvilke muligheter blockchain har og hvordan teknologien kan påvirke revisjonen.

1.1 Tema og problemstilling

Problemstilling: Hvilke implikasjoner har implementasjon av blockchainteknologi hos den revisjonspliktige for revisors revisorsrisikovurderings- og risikohåndteringshandlinger?

Først og fremst har jeg fokusert på hvordan implementasjon av blockchain påvirker revisors risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger når virksomheten som revideres har implementert blockchain. Konsensusmekanismen ble identifisert som en viktig del av blockchain og det blir rettet stort fokus på denne i vurderingene som gjøres i oppgaven. Fordi formålet med oppgaven ikke er å gi et konkret svar, men heller belyse hvordan revisjonen og revisors utførelse av denne påvirkes, vurderte jeg to ulike tilnærminger til implementasjon av blockchain. Til slutt endte jeg opp med en intern implementasjon på grunn av tilgjengelighet av et teoretisk rammeverk.

For å svare på problemstillingen har jeg valgt å ta utgangspunkt i en virksomhet som integrerer blockchain i form av blockchainbasert regnskapsføring. Dette betyr at implementasjonen begrenses til transaksjoner forbundet med regnskapsføringen og at implementasjonen av blockchain er skreddersydd til dette bruksområdet. Bakgrunnen for

¹ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 46

² Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 46

dette valget er at blockchainteknologien i seg ikke er noe mer enn et teknologisk medium for å overføre verdier mellom to parter. Videre har ikke oppgaven som mål å ta for seg design av et komplett styringssystem basert på blockchain fordi dette ble for omfattende med tanke på den tiden jeg har til rådighet.

1.2 Strukturering av oppgaven

Oppgaven starter med en kort gjennomgang av teknologien blockchain og hvordan denne fungerer. Deretter presenteres det revisjonsteoretiske rammeverket som diskusjonen om hvilke implikasjoner blockchain kan ha for revisjonsarbeidet bygger på. I metodedelen begrunnes valg av vitenskapelig metode. Diskusjonsdelen begynner med en begrunnelse av valg av tilnærming til blockchainimplementasjon for virksomheten som revideres, etterfulgt av diskusjon av implikasjonene denne implementasjonen har for revisors risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger. Til slutt følger en konklusjon av mine funn og vurdering av videre forskning på emnet.

2.0 TEORI

2.1 Blockchain

2.1.1 Hva er blockchain?

Blockchain har sitt opphav i en «whitepaper» utgitt i 2008, under pseudonymet Satoshi Nakamoto. Det er knyttet usikkerhet om hvem Satoshi Nakamoto faktisk er og om det dreier seg om en eller flere personer.³ For den uinnvidde kan Bitcoin og blockchain virke som to sider av samme mynt, men distinksjonen er at blockchain er den underliggende teknologien bak de utallige kryptovalutaene, inkludert Bitcoin, som er i vinden for tiden.

Blockchain benytter seg av konseptet «distributed ledger technology», noe som i korte trekk vil si at teknologien benytter et desentralisert «peer-to-peer» nettverk fremfor et sentralisert nettverk bestående av servere. Betydningen av dette er at det er brukere verden over som knytter sammen det distribuerte nettverket, fremfor tradisjonelle servere.⁴ Dette impliserer at alle medlemmene i blokkjeden har en kopi av journalen som inneholder alle transaksjonene som er utført av blockchainprotokollen, derav navnet distribuert journal eller «distributed ledger».

Blokkjeden består av tre hovedkomponenter; blokker, nettverket og noder, heretter kalt knutepunkter.⁵ Transaksjonene som prosesseres i en blockchainprotokoll for et gitt tidsrom samles i en blokk. Størrelsen på blokken og tidsavgrensningen, altså tidsrommet før en ny blokk legges til i blokkjeden, varierer mellom de forskjellige blockchainprotokollene.⁶ Når nye transaksjoner blir prosessert blir en ny blokk plassert etter den forrige blokken. En såkalt «hash» benyttes ved hjelp av kryptografi for å koble blokkene sammen slik at det dannes en kjede med blokker, altså en blokkjede.

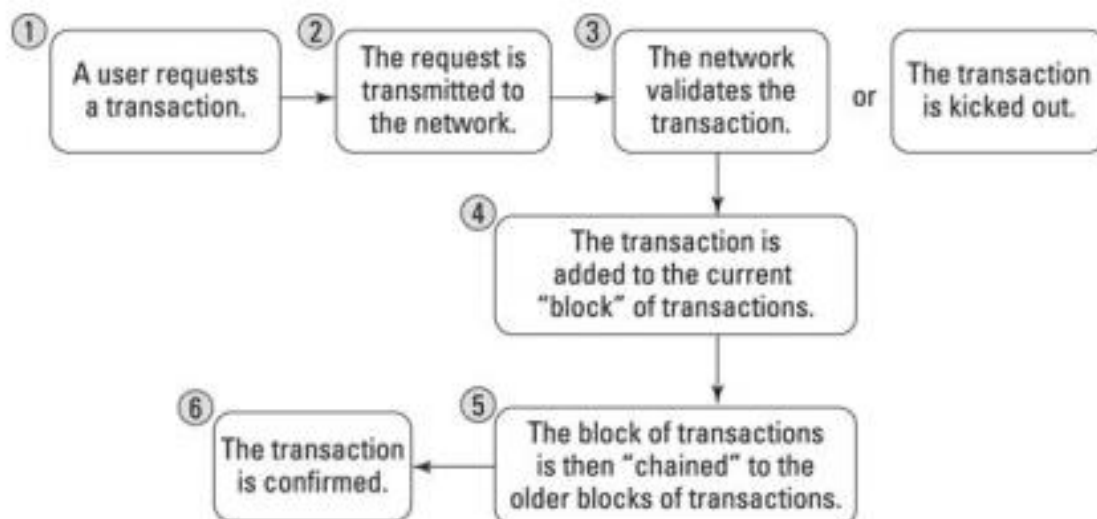
Nettverket i blokkjeden består av at frivillige medlemmer disponerer sine datamaskiner som knutepunkter hvor hver enkelt løser kryptografiske puslespill for å validere transaksjoner og lage nye blokker, og på denne måten ivareta integriteten til nettverket. En mer utdypende forklaring på hvordan dette fungerer følger i et kommende avsnitt.

³ Alvarez, J. (2018, 01.05). Who is Satoshi Nakamoto? We look at the possible candidates.

⁴ Lisk Foundation. (2018). What is Peer to Peer Network?

⁵ Laurence, T. (2017). Blockchain for dummies. S. 16

⁶ Laurence, T. (2017). Blockchain for dummies. S. 16



Figur 1: Validering av transaksjoner

2.1.2 Fundamentale egenskaper ved blockchain

Blockchain har potensiale til å endre hvordan transaksjoner gjennomføres. Teknologien fungerer fundamentalt annerledes enn den tradisjonelle og sentraliserte modellen for gjennomføring av transaksjoner. Årsaken til dette er at det er flere egenskaper som er særegne for blockchain hvorav de mest relevante vil presenteres under.

Sikkerhet

Desentralisering er en av karakteristikkene som gjør blockchain bedre sikret mot uønsket tilgang fra uvedkommende. Det høres kontrainuitivt ut, men gjennom teknikker som (1) hashing, (2) kryptografi og (3) konsensusmekanismen, tillater dette blockchain å oppnå både et desentralisert og sikkert system.

Når blockchainnettverket mottar en ny transaksjon kommuniserer nodene med hverandre for å validere transaksjonen. Transaksjonen aksepteres kun i nettverket om nodene oppnår konsensus. Graden av desentralisering er viktig fordi den eneste måten å kompromittere sikkerheten til nettverket er ved såkalte «konsensusangrep», det vil si angrep som rettes mot blockchainprotokollen ved at noder går sammen for å oppnå konsensus og på denne måten oppnå innflytelse på blockchainprotokollen.⁷

⁷ Hansmann, F. (2017, 02.06). Demystifying the 51% consensus attack in bitcoin.

Angrep fra såkalte «hackere», altså personer som tar i bruk informasjonsteknologi for å få tilgang på digital informasjon⁸, har blitt utført på flere nettsider som behandler brukeres «Bitcoin wallets». Det største og mest kjente hackerangrepet ble utført mot den japanske nettsiden Mt. Gox hvor det ble estimert at bitcoins verdt 460 millioner USD ble tapt.⁹ Et tilsvarende angrep utført i juli 2017 resulterte i tap av Ethereum verdt nærmere 32 millioner USD.¹⁰ I begge disse angrepene var det ikke svakheter i blockchainprotokollene som ble utnyttet, men snarere svakheter i systemene som hadde ansvar for oppbevaringen av kryptovalutaene.¹¹

Kryptografi:

Kryptografi er handlinger som omfatter kryptering og dekryptering av informasjon slik at kun tiltenkte personer kan få tilgang til nevnte informasjon.¹² Når informasjon sendes til en mottaker krypteres denne informasjonen ved hjelp av en matematisk algoritme kalt en «chiffer», noe som produserer en chifftertekst. Denne teksten er meningsløs å forsøke å lese eller forstå siden all den opprinnelige informasjonen er kryptert. For å få tilgang til denne informasjonen må den dekrypteres av mottakeren. Dette formen for kryptografi kalles symmetrisk kryptering.¹³

Metoden som benyttes i blockchain er litt annerledes, men bygger på samme konseptet som er illustrert ovenfor. Forskjellen ligger i at det i blockchain benyttes en asymmetrisk variant, noe som tilsier at det generes to forskjellige sikkerhetsnøkler når informasjonen krypteres, fremfor en som i symmetrisk kryptering. Altså genereres det i asymmetrisk kryptering en privat og en offentlig sikkerhetsnøkkel, hvor den offentlige sendes mottaker. Dette tillater blockchain å oppnå den sikkerheten som er nødvendig for et distribuert nettverk av brukere.

Hashing:

Hashing er i prinsippet en matematisk algoritme som genererer en binærverdi, altså en rekke siffer med verdi en eller null, basert på hvilken informasjon som benyttes som input. Hashing har flere kvaliteter som gjør teknikken godt egnet for bruk i blockchain.

⁸ Dvergsdal, H. (2016, 01.12). Hacker.

⁹ McMillan, R. (2014, 03.03). The inside story of Mt. Gox, Bitcoin's \$460 Million disaster

¹⁰ Psaila, S. (2017, 22.09). Blockchain: A game changer for audit processes?

¹¹ Psaila, S. (2017, 22.09). Blockchain: A game changer for audit processes?

¹² Lisk Foundation. (2018). Blockchain cryptography explained.

¹³ Lisk Foundation. (2018). Blockchain cryptography explained.

Først og fremst gir en spesifikk input alltid den samme hash-verdien. Dette tilsier at en gitt hash-verdi alltid har opphav i en gitt input verdi og at selv den minste endring i inputverdien vil før til en annen hashverdi. Virkningen av dette er at mottakeren kan bekrefte at integriteten til informasjon som er overført er intakt. Siden transaksjoner utført gjennom en blockchainprotokoll er vesentlig raskere enn transaksjoner mellom banker, stilles det krav til at flere av teknikkene som benyttes i blockchain klarer å prosessere data tilstrekkelig fort. En ytterligere kvalitet ved hashing er at det ikke er mulig å utlede input-verdien basert på hash-verdien.

Konsensusmekanismen

Alle nye transaksjoner i blockchainnettverket blir etter et gitt tidsintervall validert gjennom en såkalt konsensusmekanisme. Denne mekanismen består i at alle knutepunktene i nettverket kommuniserer med hverandre for å forsikre seg om at den nye transaksjonen er valid.¹⁴

Dermed unngår man at for eksempel at mottakende part kan bruke samme beløp to ganger i to forskjellige transaksjoner. Forskjellige blockchainprotokoller benytter ofte forskjellige typer konsensusprotokoller, men de mest vanlige er «proof of work» og «proof of stake».

«Proof of work», som benyttes i blant annet bitcoin, fungerer ved at brukere, kalt minere, frivillig stiller datamaskinkraften sin til disposisjon for å løse komplekse algoritmer som krever store mengder utregninger. Som betaling for denne innsatsen belønnes brukeren med kryptovaluta.¹⁵ Fordi prosessen med å løse disse algoritmene krever datamaskinkraften betyr dette at strøm er å betrakte som innsatsfaktoren, derav navnet «proof of work».

Ethereum benytter på den annen side benytter såkalt «proof of stake», noe som tilsier at brukere frivillig opptre som «validatorer» som foreslår og stemmer på den neste blokken i kjeden som skal prosesseres, etterfulgt av at konsensusmekanismen tar den endelige beslutningen basert på de avlagte stemmene. Validatorene må låse inn den valgte innsatsen og basert på innsatsen belønnes han med kryptovaluta.¹⁶

Felles for de to typene konsensusmekanismer er at oppgaven med å validere transaksjoner som skal legges til i blokkjeden er desentralisert i form av at knutepunktene som utfører validering er fordelt utover nettverket. Denne desentraliseringen gjør det vanskeligere å utføre målrettede angrep mot konsensusmekanismen for å påvirke valideringsprosessen i form av

¹⁴ Bible, W. Raphael, J. Riviello, M. Taylor, P. Valiente, O. (2017). Blockchain technology and its potential impact on the audit and assurance profession. S. 3

¹⁵ Lisk Foundation. (2018). What is Proof of Work?

¹⁶ Lisk Foundation. (2018). What is Proof of Stake?

konsensusangrep, det vil si angrep som rettes mot blockchainprotokollen ved at knutepunkter går sammen for å oppnå konsensus og på denne måten oppnå innflytelse på blockchainprotokollen.¹⁷

Iboende egenskaper relevante for revisjonen

Blant egenskapene som ble nevnt tidligere i oppgaven er det særlig to som har relevans for revisjon, nemlig transparens og uforanderlighet. Vurderingene som følger videre i oppgaven baserer seg på disse to egenskapene i blockchain.

Transparens:

Alle medlemmene i en gitt blokkjede har tilgang til informasjon om balansen og transaksjonene utført av de andre medlemmene i blokkjeden.¹⁸ Dette fører til økt sporbarhet av transaksjoner som er utført i blockchainnettverket. For å oppnå transparens benyttes hashing for å generere en digital signatur med det formål om å gi brukerne sikkerhet om at integriteten til data som overføres holdes intakt. Fordi en hash med input-verdi x alltid produserer hash-verdi y vil en tredjepart kunne verifisere integriteten av transaksjonen er ivarettatt ved å benytte en hashalgoritme for å kontrollere at hash-verdi y har opphav i input-verdi x. Dette tilsier at selv om uvedkommende skulle klare å gjøre endringer i den digitale signaturen ved bruk av hacking vil man fortsatt vite hvorvidt endringer er utført. For å sikre «hashen» benyttes det en sikkerhetsnøkkel bestående av en privat nøkkel og en offentlig nøkkel hvis sikkerhet avhenger av hvor mange bits sikkerhetsnøkkelen består av. En av de typiske kryptografiske hashingfunksjonene som benyttes i for eksempel Bitcoin er SHA-256(Secure hashing algorithm 256) og som navnet tilsier inneholder denne varianten 256 bits. For å sette dette i perspektiv så bruker en miner i gjennomsnittet 350 trillioner forsøk på å validere hash av typen SHA-256.¹⁹ Denne transparensen tilsier dog ikke at det ikke eksisterer personvern. Asymmetrisk kryptografi og digital signering bevarer personvernet til brukerne og integriteten av data.²⁰

¹⁷ Hansmann, F. (2017, 02.06). Demystifying the 51% consensus attack in bitcoin

¹⁸ Lisk Foundation. (2018). Blockchain transparency explained

¹⁹ Tapscott, D, Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution. S. 32

²⁰ Rouse, M. (2016, juni). Asymmetric cryptography.

Uforanderlighet:

Fordi brukeren kan sammenligne input-hashverdien og output-hashverdien kan han på grunnlag av dette konkludere hvorvidt en transaksjon er blitt endret etter at den ble lagret i blokkjeden. For eksempel vil en observasjon av at de to hashverdiene er identiske tilsi at transaksjonen er uendret.

2.1.3 Blockchain i praksis

Blockchainprotokoller kommer i forskjellige varianter avhengig av hva formålet er. I skrivende stund er det i henhold til nettsiden «coinmarketcap.com» totalt 1564 forskjellige kryptovalutaer i omløp med en samlet markedsverdi på 329.5 milliarder USD. Bitcoin og Ethereum, rangert henholdsvis nummer en og to målt i markedsverdi, illustrerer forskjellene som kan finnes mellom forskjellige blockchainprotokoller.

Bitcoin:

Bitcoin er den desidert største kryptovalutaen basert på markedsverdi, men blockchainprotokollen som ligger bak er ikke nødvendigvis den med høyeste potensiell bruksverdi i fremtiden fordi den blant annet har høye transaksjonskostnader og transaksjonsfrekvensen er treg sammenlignet med flere andre blockchainprotokoller. Blant annet har den anerkjente investoren, Warren Buffet, ytret meninger om at Bitcoin ikke har en egenverdi som tilsvarer markedsverdien og at den høye markedsverdien derfor i stor grad skyldes spekulasjon.²¹

Ehtereum:

Ethereumprotokollen innehar enkelte egenskaper som trolig gjør at den har flere applikasjoner i fremtiden enn bitcoinprotokollen. Blant annet tillater et eget programmeringsspråk innbakt i protokollen at brukere kan designe og utvikle egne rutiner. Videre er den tilrettelagt til å støtte såkalte smarte kontrakter som kan gjøre det mulig med større automasjon av blockchaintransaksjoner enn hva som foreløpig er mulig.²²

²¹ Montag, A. (2018, 01.05). Warren Buffet explains one thing people still don't understand about bitcoin

²² Lisk Foundation. (2018). Smart Contracts and Dapps.

Blockchainteknologi muliggjør overføring av mer enn digital valuta. I prinsippet kan alt som er mulig å uttrykke med kode, altså som er mulig å programmere, lagres i en blokkjede.²³ På grunn av egenskapene transparens og uforanderlighet kan det være fordelaktig å benytte en blockchainprotokoll til å sende og motta all informasjon som kvalifiserer. Under følger et eksempel av hvordan en betaling fra en sender til en mottaker fungerer ved bruk av blockchain.

Virksomhet A ønsker å sende en betaling til virksomhet B. Prosessen begynner med at virksomhet A produserer en digital signatur ved å generere en hash av informasjon i dokumentet, for så å kryptere hashen med sin private nøkkel. Dokumentet sendes deretter sammen med den digitale signaturen til virksomhet B. Virksomhet B verifiserer så den digitale signaturen ved å dekryptere denne med virksomhet A sin offentlige nøkkel, noe som resulterer i hashverdien til dokumentet. Virksomhet B kan deretter benytte samme hashalgoritme på den mottatte betalingen for å kontrollere at hashverdiene stemmer overens. Virksomhet B kan da med sikkerhet vurdere integriteten til informasjonen, altså hvorvidt informasjonen i dokumentet er blitt endret etter at det ble sendt fra virksomhet A, og konkludere at dokumentet stammer fra virksomhet A.

²³ Tapscott, D, Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution. S. 7

2.2 Revisjonsprosessen

Formålet med revisjonsprosessen er å øke de tiltenkte brukernes tillitt til regnskapet.²⁴

Revisor oppnår dette gjennom å uttrykke en mening om hvorvidt regnskapet i det alt vesentlige er utarbeidet i samsvar med gjeldende rammeverket for finansiell rapportering.²⁵

For at revisor skal kunne uttrykke en mening om regnskapet må han utføre revisjonshandlinger som tillater han å innhente hensiktsmessige og tilstrekkelige revisjonsbevis som reduserer revisjonsrisikoen til et tilstrekkelig lavt nivå.

Revisor må i sitt arbeid ta hensyn til både standarder som omhandler utformingen av regnskapet og revisjonsstandardene som skal sikre at revisjonen blir utført på en måte slik at revisor oppfyller kravene til uavhengighet, objektivitet og etikk.²⁶ For å oppnå dette er en norsk revisor pålagt å følge revisorloven og en rekke standarder utformet av International auditing and assurance standards board. I tillegg må revisor ha kunnskap om rammeverket for finansiell rapportering som virksomheten som revideres benytter. I Norge utarbeides finansregnskapet etter norsk regnskapsskikk eller standardene som er utgitt av International accounting standards board, herunder IAS og IFRS.

2.2.1 Revisjonsrisikomodellen

Revisors tar gjennom revisjonen utgangspunkt i revisjonsrisikomodellen. Denne modellen uttrykker forholdet mellom iboende risiko, kontrollrisiko og oppdagelsesrisiko. Revisor benytter modellen for å balansere behovet for substanshandlinger mot risikoen for at vesentlig feilinformasjon har forbigått den interne kontrollen uhindret, uttrykt som fremkomstrisikoen og fremstilt i modellen som produktet av iboende risiko og kontrollrisiko.

$$\text{Revisjonsrisiko} = \text{Iboende risiko} \times \text{kontrollrisiko} \times \text{oppdagelsesrisiko}$$

Iboende risiko:

Iboende risiko representerer risikoen for at det skal oppstå vesentlig feilinformasjon før eventuelle kontroller tas i betraktning²⁷

²⁴ ISA 200.3

²⁵ ISA 200.3

²⁶ Revisorloven (1999) §4-1

²⁷ Eilifsen, Messier Jr., Glover & Prawitt. (2014). Auditing & assurance services (3rd international edition). S. 96

De viktigste faktorene som påvirker en virksomhets iboende risikoprofil er ledelsens kompetanse og integritet, press eller andre faktorer som virksomheten er eksponert for.²⁸ For eksempel kan utskiftninger i ledelsen være en kilde til feilinformasjon på grunn av feil forståelse av rutiner eller andre forhold i virksomheten.

Kontrollrisiko:

Kontrollrisikoen tilsier hvor effektivt den interne kontrollen fungerer i å oppdage, hindre og korrigere vesentlig feilinformasjon.²⁹ Jo mindre effektiv den interne kontrollen er, jo høyere kontrollrisiko. Fra virksomhetens sin side implementeres kontrollhandlinger basert på en kostnad-nytte-vurdering og revisors oppgave er å opparbeide seg en forståelse for hvor effektivt disse kontrollhandlingene fungerer.

Oppdagelsesrisiko:

Oppdagelsesrisiko er risikoen for at revisjonshandlinger som utføres for å redusere revisjonsrisikoen til et akseptabelt nivå ikke avdekker vesentlig feilinformasjon som eksisterer i regnskapet.³⁰ Revisor kan justere oppdagelsesrisikoen ved å tilpasse arten, tidspunktet for utførelse og omfanget av sin granskning av regnskapet og grunnlagsmaterialet.³¹ Oppdagelsesrisikoen justeres i henhold til anslått forekomstrisiko for å oppnå akseptabel revisjonsrisiko.

2.2.2 Planleggingsfasen

Revisor ønsker i planleggingsfasen å utarbeide en revisjonsstrategi og detaljert plan over hvordan revisjonen ønskes gjennomført.³² Formålet med planleggingen er at revisjonen utføres mest mulig effektivt³³, noe som oppnås ved å forbruke minst mulig ressurser for å oppnå den ønskede sikkerheten om at regnskapet er fritt for vesentlig feilinformasjon. Revisjonsstrategien innebærer at revisor opparbeider seg den nødvendige forståelse for virksomheten og dens omgivelser, for deretter å kunne konkludere om risikoforholdene rundt regnskapet.³⁴ Deretter bygger revisor på denne angrepsvinkelen for å utarbeide en plan over

²⁸ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 123

²⁹ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 117

³⁰ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 118

³¹ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 430

³² Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 426

³³ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 426

³⁴ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 426

hvilke revisjonshandlinger som skal gjennomføres for å kunne konkludere med at regnskapet i det alt vesentlige er uten vesentlig feilinformasjon.³⁵

Risikovurderingshandlinger:

Revisor skal i henhold til ISA 315.5 utføre risikovurderingshandlinger for å opparbeide seg en forståelse for virksomheten slik at han kan identifisere og anslå risikoer for vesentlig feilinformasjon på regnskaps- og påstandsnivå. Ett ledd i denne forståelsen inkluderer bransjemessige, regulatoriske og andre faktorer.³⁶ Et annet er forståelse for den delen av intern kontroll som er relevant for revisjonen.³⁷ For å opparbeide seg den nødvendige forståelsen for intern kontroll må revisor forstå de forskjellige komponentene i intern kontroll, herunder kontrollmiljøet, enhetens risikovurderingsprosess, kontrollhandling, informasjonssystemet og overvåkning av kontroller.³⁸

Kontrollaktiviteter, heretter omtalt som kontrollhandlinger, defineres i ISA 315 A99 som «de retningslinjene og rutineene som bidrar til å sikre at instruksjoner fra ledelsen utføres» hvorav det er fem som er av særlig relevans for revisor; Autorisasjon, gjennomgåelse av prestasjoner og resultater, informasjonsbehandling, fysiske kontroller og arbeidsdeling.

Ved vurdering av hvilke kontrollhandlinger som er relevante må revisor spesielt ta hensyn til de kontrollhandlingene som er forbundet med særskilt risiko og risikoer der substanshandlinger alene ikke gir tilstrekkelig og hensiktsmessig revisjonsbevis.³⁹

I henhold til ISA 315.6 er det fire typer risikovurderingshandlinger revisor må utføre for å vurdere kontrollhandlingene og identifisere og anslå risiko for vesentlig feilinformasjon; Inspeksjon, observasjon, analytiske handlinger og forespørsler. Ved å rette forespørsler til ledelsen eller ansatte kan revisor danne seg en formening om hvorvidt en kontrollhandling er utført. Observasjon av utførelsen av en kontroll kan også gi revisor informasjon om at en kontroll utføres i det han ser den utført med egne øyne. Begge disse prosedyrene for å innsamle revisjonsbevis om intern kontroll har derimot svakheter. En forespørsel til den som utfører kontrollen kan resultere i et uærlig svar fordi vedkommende sannsynligvis ikke ønsker

³⁵ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 426

³⁶ ISA 315.11

³⁷ ISA 315.12

³⁸ ISA 315.A59

³⁹ ISA 315.29-30

å innrømme at han utfører kontrollen feil. I slike tilfeller kan det være nødvendig å rette forespørselen til en nær ansatt som har kjennskap til hvordan kontrollen utføres. Vedrørende observasjon er risikoen at ansatte sannsynligvis vil oppføre seg annerledes når de vet at de blir observert og følgelig er det vanskelig å konkludere noe om kontrollens effektivitet.⁴⁰

Risikohåndteringshandlinger

Tester av intern kontroll:

Under revisjonen vurderes de interne kontrollene på bakgrunn av i hvilken grad de er i stand til å forebygge, hindre og korrigere vesentlig feilinformasjon. Kontrollrisiko danner sammen med iboende risiko og oppdagelsesrisiko grunnlaget for revisors profesjonelle skjønn. Revisor kan velge å følge en strategi som bygger på den interne kontrollen eller han kan velge å kun utføre substanshandlinger. Valget av strategi beror på revisor forståelse av effektiviteten til den interne kontrollen fordi det eksempelvis ikke er av interesse å teste den interne kontrollen hvis den er funnet å være ineffektiv.⁴¹ Hvis revisor velger å bygge på de interne kontrollene er han pålagt etter ISA 330.8 å teste disse kontrollene for å bekrefte antakelsen om at kontrollrisikoen er lav. I tilfeller hvor revisor ikke bygger på de interne kontrollene vil det være nødvendig å utføre flere substanshandlinger fordi revisor ikke får bekreftet en forventning om at kontrollrisikoen er lav. Dette skyldes at revisor i et slikt tilfelle ikke kan ta utgangspunkt i at den interne kontrollen fungerer effektivt i å oppdage, hindre og korrigere vesentlig feilinformasjon, fordi han ikke har bekreftet at dette faktisk er tilfellet.

For at revisor skal kunne bekrefte antakelsen om lav eller middels kontrollrisiko må han både undersøke at kontrollen er utført, samt at den er utført på en tilfredsstillende måte.⁴²

For å teste utførelsen av den interne kontrollen kan revisor benytte de samme revisjonshandlingene som ble benyttet under risikovurderingsprosessen.⁴³ For å skaffe bevis om kvaliteten på den interne kontrollen kan revisor etterprøve kontrollen. Dette bør alltid utføres der det er mulig fordi det vil avsløre hvorvidt kontrollen har fungert i de tilfeller det faktisk er feil i en transaksjon.⁴⁴

⁴⁰ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 165

⁴¹ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 180

⁴² Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 161

⁴³ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 161-163

⁴⁴ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 165

Substanshandlinger:

Substanshandlinger er revisjonshandlinger som tar sikte på å kontrollere riktigheten av informasjon. Det er to varianter av substanshandlinger som revisor kan benytte for å innhente revisjonsbevis; Analytiske substanstester og detaljtester. Analytiske substanstester dreier seg om sammenligning av forholdstall som for eksempel gjennomsnittlig kredittid, bruttofortjeneste-andel eller feriepenger som andel av lønnskostnader.⁴⁵ Formålet er å danne seg en formening av utviklingen til balanse- eller regnskapsposter sammenlignet mot referansestørrelser. Detaljorienterte substanshandlinger er handlinger som rettes direkte mot transaksjonsklasser, kontosaldoer og tilleggsopplysninger for å kontrollere riktigheten av en påstand.

Revisor må også velge hvilken kontrollretning han skal benytte for substanshandlingene fordi valget har påvirkning på hvilke påstander som bekreftes. Når kontrollretningen er fra grunnlaget mot det som er registrert vil revisor oppnå bevis for fullstendigheten av regnskapsposten, mens en motsatt kontrollretning gir bevis for gyldigheten/eksistensen av regnskapsposten.

Deretter gjennomføres substanshandlinger og analytiske substanshandlinger på transaksjonene for å oppnå betryggende sikkerhet for at det ikke eksisterer feilinformasjon som overstiger arbeidsvesentlighetsgrensen for regnskapsopplysningene hver for seg eller for regnskapet totalt sett.⁴⁶

2.2.3 Revisjon av IT-baserte styringssystemer

Virksomheter benytter som regel en form for IT-system for styringsformål, men graden av integrering av dette systemet varierer. Selv om formålet med og de overordnede prinsippene for revisjonen er de samme i virksomheter som benytter it-baserte styringssystemer, kan dette likevel ha påvirkning på metodene revisor benytter, både på grunn av at visse revisjonshandlinger er uegnet og fordi iboende risiko og kontrollrisiko kan være forskjellig.⁴⁷ Endringen i forekomstrisiko kan skyldes at fordi systemene fungerer annerledes vil det oppstå

⁴⁵ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 482

⁴⁶ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 103

⁴⁷ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 245-246

nye feilmuligheter, noe som påvirker revisors kartlegging og vurdering av regnskaps- og intern kontroll-systemene.⁴⁸

I henhold til bokføringsloven §4 nr. 7 kreves det toveis kontrollspor mellom dokumentasjon, spesifikasjoner og pliktig regnskapsrapportering⁴⁹, både i manuelle systemer så vel som i IT-systemer. Dette bidrar til å forenkle virksomhetens eller revisors arbeid med for eksempel å kontrollere en gitt transaksjon. Revisor må være observant på tilfeller IT-systemet ikke tilrettelegger for sporbarhet, noe som gjerne kan være tilfellet hvor transaksjonssporet kun eksisterer i en begrenset periode eller hvor systemets kompleksitet fører til at transaksjonsspor kan mangle helt.⁵⁰

Virksomheter som benytter avanserte IT-systemer benytter enkelte kontrollhandlinger som er spesifikke for bruk i nevnte IT-systemer, nemlig (1) registrering av variable data i systemet, (2) behandlingsreglene i applikasjonsprogrammene og (3) registrering og endring av faste data. Disse kontrollhandlingene er nødvendige fordi IT-systemer introduserer to mulige feilkilder i form av faste og variable data. Faste data er definert som «konstanter som er lagt inn i systemet og som anvendes i behandlingen av alle transaksjoner av en viss type», mens variable data er definert som «data som gjelder den enkelte transaksjonen».⁵¹ Virkningen av feil i registrering av enten faste eller variable data er at transaksjoner behandles feil i systemet.

Selv om arbeidsdeling ikke er ukjent for revisor er måten kontrollhandlingen er utformet på annerledes i et IT-system kontra et manuelt system og derfor interessant for revisor i revisjon av virksomheter som benytter slike systemer. Ideelt sett bør arbeidsoppgavene systemering, programmering og bruk av programmene være separert i et IT-miljø.⁵²

⁴⁸ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 246

⁴⁹ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 246

⁵⁰ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 248

⁵¹ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 250

⁵² Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 254

2.2.4 Regnskapspåstander

Revisor tar under revisjonen utgangspunkt i følgende påstander om transaksjonsklasser, kontosaldoer, hendelser og tilhørende tilleggsopplysninger. Definisjonene er gjengitt i henhold til Revisors Håndbok 2017⁵³:

Transaksjonsklasser	Kontosaldoer
Gyldighet	Eksistens
Fullstendighet	Rettigheter og forpliktelser
Nøyaktighet	Fullstendighet
Periodisering	Nøyaktighet
Klassifisering	Klassifisering
Presentasjon	Presentasjon

Figur 2: Regnskapspåstandene ihht. Revisors håndbok (2017)

Gyldighet: Revisor ønsker ved testing av gyldighetspåstanden å bekrefte at transaksjoner som er registrert har forekommet og at disse vedrører virksomheten.

Fullstendighet: Alle transaksjoner og hendelser som skulle vært registrert, er registrert, og alle tilhørende tilleggsopplysninger som skulle vært med i regnskapet, er kommet med.

Nøyaktighet: Beløp og andre data knyttet til registrerte transaksjoner og hendelser er riktig registrert i forhold til grunnlaget, og tilhørende tilleggsopplysninger er blitt tilstrekkelig målt og beskrevet.

Periodisering: Transaksjoner og hendelser er registrert i riktig regnskapsperiode.

Klassifisering: Transaksjoner og hendelser er registrert på riktige kontoer.

Presentasjon: Transaksjoner og hendelser er tilstrekkelig aggregert eller disaggregert og klart beskrevet og tilhørende tilleggsopplysninger er relevante og forståelige i kontekst av kravene i det gjeldende rammeverket for finansiell rapportering.

⁵³ ISA 315.A131

3.0 METODE

I dette kapittelet vil jeg begrunne mitt valg av forskningsmetode og kort beskrive forskjellene mellom de to ulike metodene.

3.1 Forskningsdesign

3.1.1 Kvalitativ metode kontra kvantitativ metode

Det er to aktuelle metoder å velge mellom når en skal undersøke og belyse en problemstilling; kvalitativ metode eller kvantitativ metode. Kvalitativ metode fokuserer på forståelse og analyse av sammenhenger og er følgelig en egnet metode å benytte i forskning som ikke bygger på mengde og omfang. Kvantitativ metode derimot fokuserer på tallstørrelser, forskningsprosessen har ofte en rigid struktur og er best egnet til å tolke større mengder data.

⁵⁴

I tillegg må man velge om man skal benytte et induktivt eller deduktivt perspektiv på oppgaven. Det induktive perspektivet tilsier at man først samler inn empiri og deretter forklarer og belyser årsakssammenhenger basert på dette. Ved å benytte det induktive perspektivet danner man først en teori eller hypotese og samler inn empiri for å teste hvorvidt teorien er korrekt.⁵⁵

3.1.2 Eksplorerende design

Eksplorerende design er typisk brukt for problemstillinger som ikke tidligere har blitt studert i dybden. Dette kan hjelpe med å bestemme det beste forskningsdesignet for problemet, valg av datainnsamlingsmetode og valg eventuelle subjekter i forskningen. Et slikt design bygger vanligvis på sekundærdata som tilgjengelig litteratur for et gitt emne.

Denne tilnærmingen kan hjelpe med å forstå et problem, operasjonalisere definisjoner og kan danne grunnlag for videre forskning på emnet. Man må derimot være varsom med å trekke definitive konklusjoner om forskning som er basert på eksplorerende design. Tilnærmingen tillater også justeringer underveis, noe som er behjelpelig i en kvalitativ oppgave.

⁵⁴ Befring, E. (2015, 27.04). Kvantitativ metode.

⁵⁵ www.uio.no/studier/emner/jus/afin/FINF4001/h12/metode---innforing3.ppt. S. 2

3.1.3 Valg av metode

Denne oppgaven er basert på en induktiv kvalitativ metode fordi det er primærdataen tilgjengelig, men det eksisterer ikke tidligere forskning på subjektet. Følgelig har den naturlige tilnærmingen vært å vurdere tilgjengelig informasjon og trekke logiske slutninger basert på denne informasjonen. Fordi problemstillingen ikke er forsket på før har jeg valgt å innrette oppgaven etter et eksplorerende design. Dette betyr at jeg har vært varsom med å trekke endelige konklusjoner.

4.0 DISKUSJON OG RESULTATER

I dette kapittelet vil jeg diskutere implementasjonen av blockchain og hvordan dette kan påvirke risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger, basert på det teoretiske rammeverket som ble lagt frem i teorikapittelet.

4.1 Implementering av blockchain

Implementasjon av blockchain kan gjennomføres på forskjellige nivåer i en virksomhet og et av de største spørsmålene som vedrører bruk av blockchain er hvordan teknologien skal implementeres for å utnytte dens styrker. Behov og flere andre faktorer vil spille inn i denne vurderingen. Dette kapittelet vil bestå av en vurdering av hvilke muligheter som eksisterer, samt begrunnelse av hvilken tilnærming som er mest fornuftig.

I artikkelen «Blockchain – A game-changer for accounting»⁵⁶ påpekes flere fordeler blockchain kan ha for regnskapsføringen i en virksomhet. Blant annet trekkes det frem at mens elektroniske filer er mer effektive i bruk enn fysiske filer, er førstnevnte mer utsatt for modifisering enn fysiske filer. Ved bruk av blockchain er det mulig å sammenligne den digitale signaturen til transaksjonene og på denne måten oppnå sikkerhet om at filene ikke er modifisert. Det påpekes også at rett bruk av blockchain tillater en virksomhet å spore alle regnskapshendelser, inkludert dokumenter, gjennom hele virksomheten.

4.1.1 Valg av tilnærming

Det finnes flere varianter av blockchain og måter å implementere denne teknologien. I de kommende avsnittene vil jeg fremlegge min valgte tilnærming.

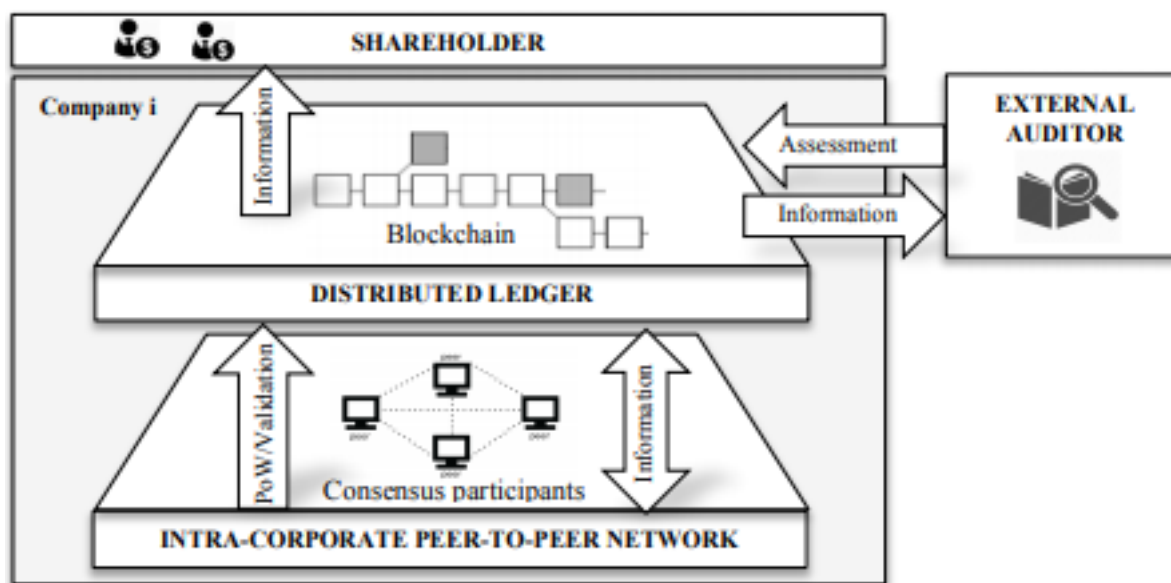
Intern implementasjon

En foreslått tilnærming til implementasjon av blockchain blir lagt frem av N. Rückeshauser i artikkelen «Do we really want blockchain-based accounting?».⁵⁷ Denne tilnærmingen baseres på såkalt blockchainbasert regnskapsføring med mål om å erstatte det tradisjonelle regnskapet.

⁵⁶ Psaila, S. (2017, 22.09). Blockchain: A game changer for audit processes?

⁵⁷ Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? S. 17

Den primære fordel som trekkes frem er at egenskapen av uforanderlighet som er iboende i teknologien fører til at transaksjoner ikke kan endres i ettertid uten at dette oppdages. Dette taler for at dette kan virke forebyggende mot blant annet feilaktig regnskapsføring, databasemanipulasjon og andre misligheter. Den grunnleggende forskjellen mellom tradisjonell regnskapsføring og denne implementasjonen av blockchain er at finansregnskapet vil eksistere i blokkjeden.



Figur 3: Intern implementasjon av blockchain som foreslått av Rückeshauser

Rückeshausers tilnærmingen til blockchainbasert regnskapsføring er basert på et såkalt «intra-corporate peer-to-peer network», noe som løst oversatt tilsier et distribuert blockchainnettverk begrenset til virksomheten⁵⁸. Valget av et internt nettverk er begrunnet med at virksomheten på denne måten unngår at eventuelle kompetitive fortrinn går tapt som følge av transparens i blokkjeden⁵⁹. Et alternativ kunne vært en blockchainprotokoll som strekker seg over flere virksomheter, for eksempel et konsortium, men grunnet mangel på en teoretisk tilnærming falt valget på Rückeshausers implementasjon. En ulempe med denne implementasjonen er at fordi den er begrenset til virksomheten inneholder den sammenlignet med tradisjonelle blockchainprotokoller består færre noder og er mindre desentralisert. Fordi graden av desentralisering i blockchain er en faktor som direkte påvirker sikkerheten, vil dette resultere i at en slik implementering ikke kan oppnå like god sikkerhet som en blockchainprotokoll som

⁵⁸ Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? S. 24

⁵⁹ Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? S. 24

er mer desentralisert, som for eksempel Bitcoin-protokollen. Validering av transaksjoner i denne varianten oppnås ikke ved en algoritme, men derimot ved at de ansatte, fungerende som knutepunkter, oppnår konsensus ved å følge et regelsett satt av virksomheten. Transaksjoner som ikke sammenfaller med kriteriene i regelsettet forkastes, mens de øvrige transaksjonene lagres i blokkjeden.⁶⁰

Med andre ord vil blockchain i denne tilnærmingen fungere som en portal hvor transaksjoner kvalifiserer til regnskapsføring i blokkjeden når konsensus oppnås. Fordi denne tilnærmingen bygger på en intern implementasjon av blockchain tilsier dette at transaksjoner med eksterne parter enten må gjøres med en vanlig blockchainprotokoll eller ved tradisjonell behandling gjennom bank. Det naturlige valget vil være å delta i en ytterligere blockchainprotokoll slik at transaksjoner som virksomheten har med en ekstern part behandles gjennom den eksterne blokkjeden. Dessverre er det ikke mulig å utføre transaksjoner mellom to forskjellige blokkjeder uten spesialtilpasset programvare.⁶¹ Følgelig må transaksjonene med eksterne parter utføres på tradisjonelt vis.

4.2 Implikasjoner for revisjonen

Implementasjon av blockchainbasert regnskapsføring kan medføre potensielt store endringer for revisjonen fordi teknologien er ny og revisor gjerne ikke har erfaring med denne.

Endringer kan tenkes å forekomme i både risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger. Innledningsvis i kapittelet vurderes hvordan endringer kan tenkes å påvirke risikovurderingsprosessen før jeg diskuterer test av intern kontroll og substanshandlinger.

4.2.1 Risikovurderingshandlinger

Revisor skal i henhold til ISA 315.12 opparbeide seg en forståelse for virksomhetens regnskaps- og intern-kontrollsystem, herunder kontrollmiljøet, riskovurderingsprosessen, IT-systemet, kontrollaktiviteter og overvåkning av kontroller. Jeg vil her diskutere noen områder som kan være utfordrende for revisor ved revisjon av en virksomhet som benytter blockchain.

⁶⁰ Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? S. 25

⁶¹ Interchain Foundation. Cosmos network

Forståelse av regnskaps- og intern kontrollsystemene

Blockchainbasert regnskapsføring medfører at transaksjoner som virksomheten deltar i vil bli prosessert gjennom en blockchainprotokoll. Fordi avgjørelsen av hvilke transaksjoner som valideres og lagres i blokkjeden skjer i konsensusmekanismen kan denne påvirke revisors forståelse for intern kontroll.

Vurdering av konsensusmekanismen

Konsensusmekanismen har forskjellig innvirkning avhengig av hvordan virksomheten implementerer blockchain. I den valgte implementasjonen er knutepunktene og følgelig oppnåelse av konsensus sentrert i virksomheten.

Konsensusmekanismen tilhører ikke på et gitt virksomhetsområde, men fungerer som en overordnet kontrollhandling som i noen grad reduserer forekomstrisikoen. All informasjon som skal lagres i blokkjeden må være kvalifisert i henhold til retningslinjene og knutepunktene tolkning av disse. Konsensusmekanismen kan derfor ses på som en ytterligere intern kontrollmekanisme som bidrar til å sikre at virksomheten oppnår sine mål. Det er tydelig at i henhold til definisjonen av intern kontroll vil konsensusmekanismen kunne bli kategorisert som en del av intern kontroll. Den bygger i stor grad på kontrollaktiviteten arbeidsdeling fordi mekanismen er desentralisert og avgjørelsen om hvilke transaksjoner som skal legges til i blokkjeden baseres på oppnådd konsensus fra flere enn halvparten av knutepunktene, representert som ansatte i virksomheten, herunder regnskapsavdelingen. Det vil også være implementert «hensiktsmessige retningslinjer på høyere nivå opprettet av ledelsen»⁶² i form hva som kvalifiserer til å lagres i blokkjeden.

Behandling:

Spørsmålet er hvordan revisor skal forholde seg til denne mekanismen. I henhold til ISA 315.18(b) skal revisor opparbeide seg forståelse av informasjonssystemet, herunder «de prosedyrer som initierer, registrerer, prosesserer og eventuelt korrigerer transaksjonene». Slik jeg vurderer det gjelder dette ikke nødvendigvis konsensusmekanismen i seg selv, men de systemer eller prosedyrer som benyttes for å registrere disse transaksjonene.

⁶² ISA 315.10

Konsensusmekanismen stadfester hvordan og hvilke transaksjoner som kvalifiseres til å lagres i blokkjeden, men IT-systemer er nødvendig for å registrere disse transaksjonene.

Hvorvidt konsensusmekanismen skal karakteriseres som en kontrollhandling eller som en del av prosedyrene under IT-systemet er derfor ikke av betydning såfremt den testes av revisor hvis den anses som relevant for revisjonen. I henhold til ISA 315.A69 er følgende noen av forholdene som er sentrale i revisors vurdering av hvorvidt en kontrollhandling er relevant for revisjonen:

- Vesentlighet
- Betydning av den relaterte risikoen
- Omstendighetene og den aktuelle komponenten i den interne kontrollen
- Hvorvidt en bestemt kontroll forebygger eller avdekker og korrigerer vesentlig feilinformasjon

Fordi implementasjonen av blockchain forutsetter at alle transaksjoner behandles gjennom blokkjeden vil beløpene naturlig nok være vesentlige. Videre kan det argumenteres for at konsensusmekanismen er relevant fordi den, avhengig av hvilke retningslinjer som implementeres, forebygger feilinformasjon i form av strenge retningslinjer for hva som lagres i blokkjeden.

Hvis konsensusmekanismen behandles som en del av intern kontroll av revisor må han også teste denne for å anslå kontrollrisikoen og vurdere hvorvidt den videre revisjonen skal bygge på denne kontrollen. Kontrollen er i utgangspunktet utført om transaksjoner lagres i blokkjeden, i likhet med for eksempel kontroll av kredittgrense hvor det antas at denne kontrollen er utført om bestillingen endrer status. Fordi avgjørelsen om hvorvidt en transaksjon oppfyller kravet til å registreres i blokkjeden, i henhold til retningslinjene som er satt, er desentralisert vil dette bidra til større sikkerhet om at kontrollen er utført sammenlignet med eksempel kontroll av kredittgrense. På bakgrunn av dette vil trolig det faktum at en transaksjon er registrert i blokkjeden kvalifisere som bevis for at kontrollen er utført. Det er dog mulig at knutepunktene som avgjør om transaksjoner skal aksepteres i blokkjeden ikke følger retningslinjene som er satt og følgelig kan det være aktuelt å benytte observasjon eller etterprøving for å fastslå effektiviteten av kontrollen.

De vanligste typene konsensusprotokoller er «proof of work» og «proof of stake» og avhengig av hvilken som benyttes av virksomheten som revideres vil revisors kunnskap om denne være viktig for risikovurderingen.

Forståelse av IT-systemet

Som del av risikovurderingsprosessen skal revisor vurdere hvordan IT-systemet er utformet for å håndtere risikoer.⁶³ Som følge av implementasjon av blockchain kan dette bety at virksomheten har tilpasset deler av IT-systemet til blockchain. Følgene av slike tilpasninger, som gjerne er ukjente for revisor, kan være at enkelte revisjonshandlinger blir overflødige eller mindre effektive. Dette kan deretter påvirke planleggingen av tester av intern kontroll og omfanget, type og tidspunkt av substanshandlingene.

Først og fremst er en viktig del av informasjonssystemet å legge til rette for sporbarhet av transaksjoner. Fordi det etter bokføringslovens §4 nr. 7 kreves toveis kontrollspor mellom dokumentasjon, spesifikasjon og pliktig regnskapsrapportering vil ikke implementasjonen av blockchain føre til noen endringer. På tross av at transaksjoner som er lagret i blokkjeden er høyst sporbare vil ikke dette i seg selv være nok til å innfri kravet i denne lovbestemmelsen. Riktignok bygger lovbestemmelsen på det eksisterende behovet for dokumentasjon og selv om dette kan tenkes å gjennomgå endring i fremtiden, er dette noe virksomheten enn så lenge må forholde seg til.

Følgende kontrollhandlinger er spesifikke for avanserte IT-systemer; Registrering av variable data i systemet, behandlingsreglene i applikasjonsprogrammene og kontroll med registrering og endring av faste data. Sistnevnte vil ikke diskuteres da denne kontrollen vil være identisk med et typisk IT-system.

Registrering av variable data i systemet:

Konsensusmekanismen er ikke en del av informasjonssystemet, men vil i begge tilnærmingen være tett integrert mot registrering av data inn i systemet. Det faktum at dette representerer en enn nevneverdig forskjell fra et system basert på tradisjonell bokføring understreker viktigheten av å vurdere og forstå endringene.

⁶³ ISA 315.12

Som nevnt er en forutsetning for at transaksjoner aksepteres i blokkjeden at det oppnås konsensus hos knutepunktene i nettverket. Fordi behandlingen av variable data inn i systemet fungerer fundamentalt annerledes sammenlignet med et tradisjonelt system vil det være naturlig at IT-systemet må tilpasses i noen grad. I den interne implementasjonen er knutepunktene representert av de ansatte i nettverket som følger retningslinjer satt av virksomheten for å avgjøre hvorvidt transaksjoner kvalifiserer til å lagres i blokkjeden. Fordi konsensus avhenger av at de forskjellige knutepunktene sin vurdering av at transaksjonen oppfyller retningslinjene kan dette medføre at det oppnås bedre intern kontroll i form av økt sikkerhet om at retningslinjene følges.

Viktigheten av god intern kontroll med registrering av variable data i forbindelse med blockchain kan begrunnes med at transaksjoner som er lagt til i en blockchainprotokoll er godt sikret på grunn egenskapene av uforanderlighet og desentralisering, men dette har liten betydning om data blir kompromittert før den blir akseptert av blokkjeden.

Blant annet kan dette bidra med å redusere feilregistrering som følger av menneskelige feil. I henhold til en studie utført av Bloomberg BNA Software svarte 27,5% av de forespurte i studien at de har problemer med menneskelige feil i forbindelse med regnskapsoppgaver.⁶⁴

Behandlingsreglene i applikasjonsprogrammene:

Formålet med behandlingsreglene i applikasjonsprogrammene er å oppnå god kontroll over endringer som gjøres i IT-systemet. Blockchain er i bunn og grunn kun en teknologi og derfor trengs det støttesystemer for å oppnå funksjonaliteten som forventes av et IT-system.

Kontrollen sammenfaller stort sett med et tradisjonelt IT-system fordi viktigheten av kontroll av registrering av faste data inn i systemet er viktig i begge tilfeller og forskjellen i systemene hovedsakelig ligger i hvordan informasjonen som er lagret i systemet behandles. Dette tilsier at viktigheten av generelle kontroller som sperrer ved bruk av ID og passord samt endringslogg fortsatt er like relevant.

Et siste område hvor et blockchainintegret IT-system divergerer fra et avansert IT-system er systemgenererte postering. Selv om IT-systemet i begge tilfeller kan benytte systemgenererte posteringer, er mangelen på utforming av bilag tilknyttet transaksjonene kun et problem for revisor i et tradisjonelt IT-system. I et IT-system integret med blockchain vil

⁶⁴ Van Zyl, Adri. (2015, 19.02). Human error cause \$7 billion loss to taxpayers.

transaksjonshistorikken være transparent for medlemmene, herunder både virksomheten og revisor, slik at han kan kontrollere riktigheten av posteringene. I motsatt tilfelle vil revisor måtte utføre kontrollhandlinger som kontroll av systemdokumentasjon eller kontroll av selve applikasjonsprogrammet for å forstå og se logikken i posteringene.⁶⁵

Andre forhold

Revisor er pålagt å diskutere med revisjonsteamet om finansregnskapets tilbøyelighet til å inneholde vesentlig feilinformasjon.⁶⁶ Partneren eller manageren velger hvilke medlemmer som er med i diskusjonen⁶⁷ og er følgelig ansvarlig for at teamet består av individer som innehar kunnskaper som gir best mulighet for å avdekke faktorer som indikerer eksistens av vesentlig feilinformasjon. Fordi blockchainbasert regnskapsføring medfører endring for finansregnskapet og den delen av intern kontroll som omfatter registrering av data vil revisor trolig dra nytte av medlemmer med kompetanse innen blockchain i revisjonsteamet. Samme resonnement gjelder for planleggingsprosessen idet nøkkelmedarbeidere med relevant kunnskap kan spille en sentral rolle i planleggingen av revisjonen for å redusere kostnadsbruken og øke måloppnåelsen.⁶⁸

Nytten av større forståelse på feltet strekker seg naturlig nok også til konsulentbistand fra eksperter. Eksperter har gjerne stor ekspertise på et gitt felt, men har ikke nødvendigvis revisjonserfaring og benyttes oftest som en ressurs for å hjelpe med å innhente hensiktsmessig og tilstrekkelig revisjonsbevis.⁶⁹ For eksempel kan det tenkes at revisor kan dra stor nytte av en ekspert på blockchain, herunder for eksempel stor kunnskap om konsensusprotokoller.

Lovgivning og standardsetting

Avhengig av hvor utbredt blockchain blir kan lovendringer føre til endringer som gjør det enklere eller vanskeligere å forholde seg til teknologien for revisor. I tillegg kan slike lovendringer føre til at virksomheten må implementere kontrollhandlinger som forsikrer virksomheten om at disse reglene følges. Kommersialisering krever et hensiktsmessig

⁶⁵ Gulden, B.P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 257

⁶⁶ ISA 315.A21-A22

⁶⁷ Eilifsen, Messier Jr., Glover & Prawitt. (2014). Auditing & assurance services (3rd international edition). S. 107

⁶⁸ ISA 300.A4

⁶⁹ Eilifsen, Messier Jr., Glover & Prawitt. (2014). Auditing & assurance services (3rd international edition). S. 76.

lovmessig rammeverk.⁷⁰ Regulatoriske organer verden vurderer i skrivende stund hvilke implikasjoner blockchain kan ha. For eksempel har EU valgt en innovasjonspreget tilnærming i form av å observere hva teknologien kan gjøre og deretter regulere den etter behov.⁷¹ Dette medfører at lovregulering av blockchain EU vil ta tid og virkningen av eventuelle endringer som kan påvirke brukere av teknologien foreløpig er ukjente.

Undersøkelser av intern kontroll dirigeres av to forhold; loven og revisors behov for å kunne fastlegge nødvendig revisjonsinnsats.

Vurdering av misligheter

I likhet med konsensusmekanismen kan egenskapene i blockchain bidra med forebyggende risikokontroll, herunder misligheter utført av ledelsen eller andre ansatte. Denne effekten vil trolig kunne manifestere seg i alle typer kontroller og er vanskelig å kvantifisere.

Misligheter er uredelig regnskapsrapportering eller underslag hvor motivasjonen er økonomisk vinning.⁷² I henhold til ISA 315.a55 er en begrensning i den interne kontrollen at ledelsen kan omgå den interne kontrollen ved fordekt samarbeid eller ved urettmessig overstyring av den interne kontrollen på ledelsesnivå. Et eksempel er inngåelse av sideavtaler med kunder som endrer vilkårene i enhetens salgsavtaler.

Undersøkelser foretatt i Norge og utlandet viser at en andel brukere av et revidert regnskap forventer at revisor skal forhindre misligheter, mens revisorene selv anser det som sin oppgave å kun avdekke misligheter.⁷³ Basert på dette spriket tydeliggjøres viktigheten av å forhindre misligheter før de oppstår, noe implementasjonen av blockchain kan bidra med. Bakgrunnen for hvordan blockchain kan bidra med å forhindre misligheter ligger i egenskapen uforanderlighet. Fordi det er mulig å sammenligne hashverdiene som genereres ved validering av en transaksjon kan man oppdage om transaksjoner er blitt forandret etter at de ble akseptert av blokkjeden.

I Ruckenhauser sin interne tilnærming til blockchainbasert regnskapsføring stilles spørsmålet om blockchain kan motvirke ledelsens muligheter til å utføre misligheter. Det konkluderes i artikkelen at selv om konsensusmekanismen kan være kapabel til å hindre misligheter utført

⁷⁰ Deloitte. (2017, oktober). Six control principles for financial services blockchains. S. 9

⁷¹ Acheson, N. (2017, 15.05). Blockchain regulation: Is Europe getting it right?

⁷² Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 291

⁷³ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. Utgave, 1. opplag). S. 292

av ledelsen, er det ingen incentiver som hindrer ledelsen fra å gjennomføre nevnte misligheter.⁷⁴

Konsensusmekanismen kan ses på som et fysisk hinder mot misligheter grunnet strenge retningslinjer for validering av transaksjoner og et system bygget rundt dette, mens egenskapen av uforanderlighet kan anses som en passiv forebyggende effekt. Det kan argumenteres for at sistnevnte i seg selv er et incentiv mot å utføre misligheter fordi vissheten om at misligheter kan bli oppdaget kan avskrekke ledelsen eller andre ansatte fra å utføre slike misligheter. Denne effekten vil avhenge av i hvilken grad de ansatte er innforstått med hvordan systemet fungerer slik at de forstår konsekvensen av og mulighetene for at misligheter blir oppdaget i ettertid.

4.2.2 Risikohåndteringshandlinger

Etter at revisor har et anslag om den iboende risikoen og kontrollrisikoen må han avgjøre hvorvidt intern kontroll skal testes, samt avgjøre art, omfang og tidspunkt for utførelse av substanshandlingene. vil det trolig være hensiktsmessig for revisor å teste denne.

Implikasjoner for tester av intern kontroll

Revisors anslag om kontrollrisiko som følge av endringer i risikovurderingsprosessen kan forårsake endring i revisors tester av intern kontroll. Dette skyldes identifiserte endringer i revisors vurdering av virksomhetens regnskaps- og intern-kontrollsystem, informasjonssystem og misligheter. Avhengig av revisors konklusjoner som følge av risikovurderingshandlingene må han avgjøre hvorvidt han i de videre revisjonshhandlingene skal bygge på den interne kontrollen.

I vurdering av konsensusprotokollen ble det konkludert at på grunn av dens vesentlighet og relevans vil denne kunne karakteriseres som en del av intern kontroll. Dette vil trolig tilsi at revisor vil ha nytte av å teste konsensusmekanismen og avhengig av om revisor velger å bygge på konsensusmekanismen og teste intern kontroll får dette konsekvenser for hvordan substanshandlingene kan behandles.

⁷⁴ Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? S. 28

Implikasjoner for substanshandlinger

Jeg har identifisert følgende som kan føre til endring i behandling av substanshandlingene:

De iboende egenskapene transparens og uforanderlighet kan føre til endringer i hensiktsmessigheten og tilstrekkeligheten av revisjonsbevisene revisor innhenter.

- Alle medlemmene i blokkjeden har tilgang til informasjon om balansen og transaksjonene utført av de andre medlemmene i blokkjeden. Dette fører til økt sporbarhet av transaksjoner som er utført i blockchainnettverket.
- Fordi brukeren kan sammenligne input-hashverdien og output-hashverdien kan han på grunnlag av dette konkludere hvorvidt en transaksjon er blitt endret etter at den ble lagret i blokkjeden. For eksempel vil en observasjon av at de to hashverdiene er identiske tilsi at transaksjonen er uendret.

Hensiktsmessig og tilstrekkelig revisjonsbevis

Revisor oppnår betryggende sikkerhet for at regnskapet totalt sett ikke inneholder vesentlig feilinformasjon ved å innhente hensiktsmessig og tilstrekkelig revisjonsbevis.

Hensiktsmessigheten til revisjonsbeviset avhenger av relevansen og påliteligheten, mens tilstrekkeligheten bestemmes av kvantiteten.⁷⁵ Hva som anses som hensiktsmessig og tilstrekkelig kan avvike fra tradisjonelle mål når virksomheten benytter blockchainteknologi i den utstrekning som er foreslått i denne oppgaven. Det avgjørende er derfor hvorvidt implementasjonen av blockchain fører til endring i hvilke revisjonsbevis som er nødvendig for revisor å innhente.

Blockchainteknologi kan på grunn av de iboende egenskapene føre til at revisor enkelt kan få bekreftet enkelte regnskapspåstander uten å innhente revisjonsbevis.

Basert på transparensen i blokkjeden kan revisor innhente informasjon om når en gitt blokk ble lagret i blokkjeden og dermed når en transaksjon som er del av denne blokken ble akseptert i blokkjeden. Det eneste revisor trenger for å innhente denne informasjonen er mottakeren eller senderens offentlige adresse på blockchainnettverket og et verktøy, kalt en

⁷⁵ ISA 200.13b

utforsker.⁷⁶ Dette kan benyttes som revisjonsbevis for regnskapspåstandene eksistens og periodisering for en gitt regnskapspåstand. For eksempel vil revisor ved inspeksjon av en aktuell transaksjon i blokkjeden få informasjon om datoen den ble lagt til og på denne måten få bevisverdi om periodiseringen. På samme måte vil revisor kunne avgjøre hvorvidt en regnskapspost eksisterte på balansedagen ved å kontrollere at transaksjonen har funnet sted på dette tidspunktet.

For at bevisverdien om en regnskapspåstand skal være hensiktsmessig må den være pålitelig og relevant. Påliteligheten av informasjonen lagret i blokkjeden økes av egenskapen av uforanderlighet idet den ikke kan forandres i ettertid uten at dette oppdages, men begrenses av at revisor på grunn av ressursbegrensninger sjelden kan forsikre seg om at kontrollrisikoen er lav nok til at det kan fastslås med sikkerhet at vesentlig feilinformasjon ikke har passert uoppdaget forbi intern kontroll. For eksempel kan en transaksjon som er akseptert av blokkjeden være basert på misligheter eller ukorrekt klassifisert. Dette kan føre til at informasjonen i blokkjeden ikke nødvendigvis kan anses som hensiktsmessig revisjonsbevis i seg selv.

Andre utfordringer er at regnskapspåstander ofte er basert på skjønnsmessige vurderinger. For eksempel vil en klassifisering av en eiendel være basert på ledelsens intensjon om eiertid og bruk av eiendelen.⁷⁷ Dette krever en skjønnsmessig vurdering av revisor som ikke informasjon i blokkjeden kan gi revisjonsbevis om.

Videre er ofte revisor avhengig av å kontrollere grunnlaget for å kunne bekrefte riktigheten av en regnskapspåstand. For å få bekreftet fullstendigheten til en regnskapspost er revisor avhengig av å utføre en sammenlignende kontroll av grunnlaget mot det som er registrert. Uten denne sammenligningen og kontrollretningen vil ikke revisor ha anledning til å skaffe revisjonsbevis om hvorvidt regnskapsposten faktisk er fullstendig eller uten mangler.

Påliteligheten av revisjonsbevis som er innhentet fra blokkjeden kan på grunn av intern kontroll være upålitelig. Dette medfører at det vanskelig kan konkluderes med at hensiktsmessigheten av revisjonsbevisene blir påvirket av implementasjonen av blockchain, men at det i tilfeller hvor den interne kontrollen er meget god kanskje kan være mulig at påliteligheten til revisjonsbevisene er god nok.

⁷⁶ Lisk Foundation. (2018). Blockchain transparency explained.

⁷⁷ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. utgave, 1. opplag). S.175

Behandling av substanshandlingene:

I likhet med revisors tester av intern kontroll vil revisors anslag om kontrollrisiko påvirke hvordan revisor utformer substanshandlingene, altså det nødvendige omfanget, tidspunktet og type substanshandlinger som skal utføres.

Kombinasjonen av uforanderlighet og transparens betyr at informasjonen i blokkjeden kan ses på som et såkalt «immutable audit trail», altså et uforanderlig revisjonsspor.⁷⁸

Å revidere blokkjeden innebærer å analysere store mengder data, noe som betyr at revisor er avhengig av å benytte analyseverktøy som er tilpasset til denne oppgaven. Med riktig verktøy vil det være mulig å analysere og tolke alle transaksjonene som er lagret i blokkjeden og på denne måten danne seg en formening, sammen med andre revisjonshandlinger, om hvorvidt en regnskapspost er fri for vesentlig feilinformasjon. En fordel med analysen av blokkjeden er at det trolig ikke vil være nødvendig å foreta utvalg og så projisere dette til populasjonen fordi bruk av analyseverktøyene vil muliggjøre behandling av et antall transaksjoner som ved tradisjonell revisjon ikke vil være praktisk gjennomførbart.⁷⁹

Først og fremst kan det være aktuelt å vurdere hvordan revisor skal forholde seg til blockchain når han utfører substanshandlingene.

Jeg vil vurdere behandlingen substanshandlingene i lys av gjennomførbarheten til to ulike tilnærminger:

1. Revisor reviderer blokkjeden med utgangspunkt i lavere kontrollrisiko

Ved å stole på at informasjonen som er lagret i blokkjeden er rettvise, som basert på teknologiens egenskaper i seg selv ikke er problematisk, utnyttes fordelene med blockchain fullt ut. Dette er potensielt den tilnærmingen som kan føre til størst gevinst for revisor, men også den mest diskuterte. For å kunne stole på at revisjonsbevisene som innhentes fra blokkjeden er rettvise, må revisor være sikker på at det eksisterer veldig god intern kontroll vedrørende registrering av variabel informasjon i styringssystemet slik at forekomstrisikoen holdes til tilstrekkelig lav. Dette tilsier at revisor må teste konsensusmekanismen for å få bekreftet at kontrollrisikoen er lav eller meget lav. Dette nivået av kontrollrisiko tilsier at den interne kontrollen omfatter de nødvendige regnskapspåstandene og kontrollen fungerer effektivt i form av å forhindre, oppdage eller korrigere all feilinformasjon. Bakgrunnen for at

⁷⁸ Deloitte. (2017, oktober). Six control principles for financial services blockchains. S. 19

⁷⁹ O'Dwyer, M. (2017, 07.11). How blockchain technology will change the audit world.

det vil være nødvendig med en så lav kontrollrisiko er at revisor i denne tilnærmingen vil basere revisjonsbevisene utelukkende på informasjon innhentet fra blokkjeden som kan inneholde vesentlig feilinformasjon om den interne kontrollen er ineffektiv.

Spørsmålet er om en slik tilnærming er realistisk eller mulig? Først og fremst vil en slik tilnærming kreve at revisor dedikerer ekstremt mye ressurser til testing av kontroller fordi selv den miste mengde kontrollrisiko, såkalt type 2-risiko⁸⁰, vil kunne medføre at feilinformasjon passerer ubemerket forbi intern kontroll inn i regnskapet i form av forekomstrisiko. Som nevnt av Bror Petter Gulden (2015)⁸¹ er det ikke mulig eller lønnsomt å implementere intern kontroll som gir hundre prosent sikkerhet for regnskapsmessige feil forebygges eller avdekkes og korrigeres. Konsekvensen av dette er at revisor ikke vil oppdage denne feilinformasjonen fordi han ikke utfører tradisjonelle substanshandlinger. Dette kan resultere i revisor konkluderer med at informasjonen ikke er beheftet med vesentlige feil, til tross for at den faktisk er det.⁸² Risikoen for slik feilaktig aksept er representert av Beta-risikoen og kan i ytterste konsekvens føre til at revisor kan bli holdt erstatningsansvarlig.

Dette vil nødvendigvis påvirke revisjonsrisikoen på grunn av forholdet mellom de forskjellige typene risiko, noe som kan illustreres gjennom revisjonsrisikomodellen:

$$RR = IR \times KR \times OR$$

$$OR = RR / (IR \times KR)$$

En lavere kontrollrisiko (KR) reduserer forekomstrisikoen, noe som øker oppdagelsesrisikoen (OR), gitt at revisjonsrisikoen holdes konstant. Dette betyr at kan revisor akseptere høyere oppdagelsesrisiko.

For at revisjonsbevisene som revisor innhenter fra blokkjeden skal være pålitelig må som nevnt kontrollrisikoen være tilstrekkelig lav. Revisors forståelse av iboende risiko og kontrollrisiko vil derfor være avgjørende for å kunne planlegge hvor omfattende substanshandlinger som er nødvendig, bestemt av ønsket oppdagelsesrisiko. Det faktum at konsensusmekanismen kan bidra til å styrke den interne kontrollen ved registrering av

⁸⁰ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 199

⁸¹ Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). S. 428

⁸² Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. utgave, 1. opplag). S. 115

variable data i systemet kan være utslagsgivende for hvorvidt det nødvendige nivået av kontrollrisiko kan oppnås.

Et annet problem som oppstår med denne tilnærmingen, som nevnt i vurdering av hensiktsmessigheten og tilstrekkeligheten til revisjonsbevisene, er at for å få bekreftet flere av regnskapspåstandene må revisor utføre detaljorienterte substanstester som tar hensyn til både grunnlaget og regnskapsinformasjonen.

I tillegg kreves det i henhold til god revisjonsskikk at revisor alltid utfører noen substanshandlinger⁸³ med den begrunnelse at «så lenge det finnes iboende risiko og kontrollrisiko, kan det tenkes at meget vesentlige feil slipper uoppdaget gjennom systemet», noe som taler direkte mot denne tilnærmingen.

Alt dette tatt i betraktning er denne tilnærmingen som nevnt trolig ikke aktuelt på grunn av risikoen den introduserer og utfordringen med å redusere kontrollrisikoen tilstrekkelig. Trolig vil det ikke være et nivå kontrollrisiko som er lavt nok om revisor utelukkende skal basere seg på revisjonsbevis fra blokkjeden. På tross av dette er det en interessant problemstilling fordi automatisert revisjon i skrivende stund er et omdiskutert tema. På bakgrunn av mine vurderinger syntes denne tilnærmingen å være vanskelig å gjennomføre i praksis.

2. Revisor reviderer blokkjeden med utgangspunkt i høyere kontrollrisiko

Revisor velger å få bekreftet en antakelse om lav kontrollrisiko og utfører substanshandlinger basert på dette. I dette scenarioet fordeles revisjonsrisikoen i større grad mellom kontrollrisiko og oppdagelsesrisiko enn i tilnærming 1. Denne tilnærmingen er mer konservativ og tilsvarende hvordan en revisjon tradisjonelt sett angripes. Dette medfører at fordelene med implementasjonen av blockchain begrenses til eventuelle endringer i beviskraften til substanshandlingene. Fordi jeg ikke kan konkludere med sikkerhet om at substanshandlingene vil tilføre ytterligere beviskraft om regnskapspåstandene betyr dette at utfallet er at revisjonen trolig i liten grad påvirkes av implementasjonen av blockchain.

⁸³ Gulden, B. P. (2016). Revisjon: Teori og metode (7. utgave, 1. opplag). S. 183

Hva dette betyr for substanshandlingene:

Som nevnt i den foregående vurderingen er det ikke sannsynlig at revisor kan stole på informasjonen som er lagret på blokkjeden og kun revidere denne. Dette skyldes som nevnt at kontrollrisikoen er en begrensende faktor når informasjon som er lagret i blokkjeden skal vurderes. Eksistens av forekomstrisiko i blokkjeden fører til at påliteligheten til revisjonsbevisene er svekket. Dette underbygges av funn gjort av Deloitte hvor det konkluderes med at det er tvilsomt at blokkjeden gir et komplett bilde av finansregnskapet og at revisor fortsatt må vurdere andre revisjonsbevis og informasjon i tillegg til den som finnes i blokkjeden.⁸⁴ I tillegg er det situasjoner, som nevnt under den første tilnærmingen, hvor revisor nødvendigvis må ta hensyn til både grunnlagsdokumentasjon og regnskapsinformasjon.

⁸⁴ Deloitte. (2017, oktober). Six control principles for financial services blockchains. S. 19

5.0 KONKLUSJON

Implikasjoner av blockchainbasert regnskapsføring hos den revisjonspliktige ble vurdert på to hovedområder relatert til revisors revisjonsoppgaver; risikovurderingshandlinger og risikohåndteringshandlinger.

Implementasjon av blockchain introduserer nye utfordringer for revisor når han utfører risikovurderingshandlinger. Først og fremst ble konsensusmekanismen identifisert som en sentral kilde til endring i en virksomhet som implementerer blockchainbasert regnskapsføring. Den ble vurdert til å være en del av intern kontroll og representerer en ny utfordring i revisors forståelse for deler av den interne kontrollen. IT-systemet ble vurdert til å måtte gjennomgå endringer for å støtte blockchainimplementasjonen, herunder hvordan registrering av variable data behandles, samt behandlingsreglene i systemet. I tillegg ble det funnet at revisor vil ha nytte av ansatte og eksperter med ekspertise innen blockchain for å takle de nye utfordringene som revisjon av blockchain fører med seg. Potensielle endringer i lover og standarder representerer et usikkerhetsmoment, men er et område revisor må forvente endring hvis adaptasjonen av blockchain øker. Til slutt ble det funnet at implementasjonen av blockchain kan virke forebyggende mot misligheter utført av ledelsen og ansatte, noe som kan påvirke revisors risikoforståelse.

Risikohåndteringshandlingene ble vurdert med hensyn på implikasjoner av blockchainbasert regnskapsføring på tester av intern kontroll og substanshandlinger. Det ble funnet at revisor trolig vil ha nytte av å teste konsensusmekanismen, vurdert som en del av intern kontroll, på grunn av dens relevans og vesentlighet for regnskapet. På bakgrunn av vurdering av hensiktsmessigheten og påliteligheten av revisjonsbevis som revisor kan innhente fra blokkjeden er den forsiktige konklusjonen at bevisverdien av revisjonshandlingene er begrenset av forekomstrisikoen og derfor i de fleste tilfeller ikke kan vektlegges uten å ta hensyn til andre kilder til revisjonsbevis, som for eksempel grunnlagsdokumentasjon. Dette skyldes at feilinformasjon i blokkjeden som eksisterer fordi intern kontroll ikke er effektiv nok til å forebygge, hindre og korrigere denne feilinformasjonen kan forringe revisjonsbevisets pålitelighet. Dette medfører at det vanskelig kan konkluderes med at hensiktsmessigheten av revisjonsbevisene blir påvirket av implementasjonen av blockchain.

Tilnærmingen hvor substanshandlingene tok utgangspunkt i blokkjeden som eneste kilde til revisjonsbevis ble funnet å være for risikabel og urealistisk grunnet vanskeligheten av å minimere forekomstrisikoen. Konklusjonen var at en tradisjonell tilnærming hvor revisor tar

utgangspunkt i revisjonsbevis fra både blokkjeden og grunnlagsdokumentasjon er den mest realistiske løsningen. Basert på konklusjonen om at hensiktsmessigheten til revisjonsbevisene ikke påvirkes av implementasjonen av blockchain hos den revisjonspliktige vil dette bety at substanshandlingenes beviskraft heller ikke påvirkes av implementasjonen av blockchain.

Dette tilsier at implikasjonene av implementasjon av blockchain for revisors del er begrenset til å påvirke hans risikovurderingshandlinger. Dette skyldes i stor grad at intern kontroll er en såpass viktig del av innregistrering av data i blokkjeden, noe som også understreker viktigheten av forståelse av konsensusmekanismen.

5.1 Mulig videre forskning

Videre forskning på emnet vil trolig være av interesse når blockchain når større brukermasse eller blir brukt i regnskapssammenheng. Denne oppgaven bygger på et scenario som er sannsynlig basert på teknologien og nyere forskning på denne. Dette tilsier dog at det er lite forskning på emnet tilgjengelig. Spesielt vil det trolig være nyttig å utforske samspillet mellom styringssystemet og blockchain, uavhengig av påvirkningen på revisjon.

Blockchain er som nevnt innledningsvis en veldig anvendelig teknologi og det finnes flere måter for en virksomhet å implementere denne teknologien. Hvordan den implementeres og i hvilken grad vil trolig påvirke hvordan dette påvirker revisor.

6.0 KILDER

6.1 Internett

- Acheson**, N. (2017, 15.05). Blockchain regulation: Is Europe getting it right? Hentet 10.05.2018 fra <https://www.coindesk.com/blockchain-regulation-europe-getting-right/>
- Alvarez**, J. (2018, 01.05). Who is Satoshi Nakamoto? We look at the possible candidates. Hentet 19.02.2018 fra <https://blockonomi.com/who-is-satoshi-nakamoto/>
- Befring**, E. (2015, 27.04). Kvantitativ metode. Hentet 23.05.2018 fra <https://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Metoder-og-tilnarminger/Kvantitativ-metode/>
- Bible**, W. Raphael, J. Riviello, M. Taylor, P. Valiente, O. (2017). Blockchain technology and its potential impact on the audit and assurance profession. Hentet 08.05.2018 fra <https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/blockchain-technology-and-its-potential-impact-on-the-audit-and-assurance-profession.pdf>
- Deloitte**. (2017). Blockchain and the future of financial reporting. Hentet 04.05.2018 fra [https://www.financialexecutives.org/Research/News/2017/Blockchain-and-the-Future-of-Financial-Reporti-\(1\).aspx](https://www.financialexecutives.org/Research/News/2017/Blockchain-and-the-Future-of-Financial-Reporti-(1).aspx)
- Deloitte**. (2017, oktober). Six control principles for financial services blockchains. Hentet 20.03.2018 fra <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/Blockchain-Control-Principles-in-Financial-Services.pdf>
- Dvergsdal**, H. (2016, 01.12). Hacker. Hentet 10.04.2018 fra <https://snl.no/hacker>
- Hansmann**, F. (2017, 02.06). Demystifying the 51% consensus attack in bitcoin. Hentet 11.05.2018 fra <https://medium.com/@fhansmann/demystifying-the-51-consensus-attack-942252090b33>
- Interchain Foundation**. (ingen dato oppgitt) Cosmos network. Hentet 20.05.2018 fra <https://cosmos.network/intro>
- Kadiyala**, A. (2018, 18.02). Nuances between permissionless and permissioned blockchains. Hentet 16.05.2018 fra <https://medium.com/@akadiyala/nuances-between-permissionless-and-permissioned-blockchains-f5b566f5d483>
- Lisk Foundation**. (2018). Blockchain cryptography explained. Hentet 05.03.2018 fra <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/how-does-blockchain-work/blockchain-cryptography-explained>
- Lisk Foundation**. (2018). Blockchain transparency explained. Hentet 29.04.2018 fra

<https://lisk.io/academy/blockchain-basics/benefits-of-blockchain/blockchain-transparency-explained>

Lisk Foundation. (2018). Smart Contracts and Dapps. Hentet 31.05.2018 fra <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/use-cases/smart-contracts-and-decentralized-platforms>

Lisk Foundation. (2018). What is Peer to Peer Network? Hentet 22.03.2018, fra <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/how-does-blockchain-work/what-is-a-peer-to-peer-network>

Lisk Foundation. (2018). What is Proof of Stake? Hentet 22.03.2018, fra <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/how-does-blockchain-work/proof-of-stake>

Lisk Foundation. (2018). What is Proof of Work? Hentet 22.03.2018, fra <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/how-does-blockchain-work/proof-of-work>

Malt, U. (2015, 04.09). Kvalitativ. Hentet 23.05.2018 fra <https://snl.no/kvalitativ>

McMillan, R. (2014, 03.03). The inside story of Mt. Gox, Bitcoin's \$460 Million disaster. Hentet 20.04.2018 fra <https://www.wired.com/2014/03/bitcoin-exchange/>

Montag, A. (2018, 01.05). Warren Buffet explains one thing people still don't understand about bitcoin. Hentet 22.05.2018 fra <https://www.cnbc.com/2018/05/01/warren-buffett-bitcoin-isnt-an-investment.html>

O'Dwyer, M. (2017, 07.11). How blockchain technology will change the audit world. Hentet 22.05.2018 fra <https://blog.ipswitch.com/how-blockchain-technology-will-change-the-audit-world> 22.05.18

Psaila, S. (2017, 22.09). Blockchain: A game changer for audit processes? Hentet 15.01.2018 fra <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/audit/articles/mt-blockchain-a-game-changer-for-audit.html>

Rouse, M. (2016, juni). Asymmetric cryptography. Hentet 04.05.2018 fra <https://searchsecurity.techtarget.com/definition/asymmetric-cryptography>

Rückeshauser, N. (2017, 01.12). Do we really want blockchain-based accounting? Hentet 21.04.2018 fra <https://wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf>

Universitetet i Oslo. Kvalitative og kvantitative metoder. Hentet 21.05.2018 fra www.uio.no/studier/emner/jus/afin/FINF4001/h12/metode---innforing3.ppt. (<http://www.uio.no/studier/emner/jus/afin/FINF4001/h12/> -> metode-3)

Van Zyl, Adri. (2015, 19.02). Human error cause \$7 billion loss to taxpayers. Hentet 03.03.2018 fra <https://accountingweekly.com/human-error-cause-7-billion-loss-to-taxpayers/>

6.2 Litteratur

Eilifsen, Messier Jr., Glover & Prawitt. (2014). Auditing & assurance services (3rd international edition). New York: McGraw-Hill Education.

Gulden, B. P. (2016). Revisjon: *Teori og metode* (7. utgave, 1. opplag). Oslo: Cappelen Damm AS.

Laurence, T. (2017). Blockchain for dummies. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Tapscott, D, Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: *How the technology behind bitcoin is changing money, business and the world*. Great Britain: Penguin Random House UK.

Gulden, B. P. (2015). Den eksterne revisor (9. utgave, 1. opplag). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Revisors håndbok (2017).

6.3 Lover og forskrifter

Bokføringsloven. (2005).

Revisorloven. (1999).

6.4 Standarder

ISA 200 – Overordnede mål for den uavhengige revisor og gjennomføringen av en revisjon i samsvar med de internasjonale revisjonsstandardene. 2017. Den norske revisorforening.

ISA 300 - Planlegging av revisjon av et regnskap. 2017. Den norske revisorforening.

ISA 315 – Identifisering og vurdering av risikoen for vesentlig feilinformasjon gjennom forståelse av enheten og dens omgivelser. 2017. Den norske revisorforening.

ISA 330 - Revisors håndtering av anslåtte risikoer. 2017. Den norske revisorforening.

7.0 REFLEKSJONSNOTAT

Oppgavens tema er en vurdering av hvordan revisors risikovurderings- og risikohåndteringshandlinger påvirkes av at virksomheten som revideres benytter blockchain. Mer eksakt tas det utgangspunkt i at virksomheten har implementert såkalt blockchainbasert regnskapsføring og hvordan dette påvirker risikovurderingshandlingene og risikohåndteringshandlingene. Det ble funnet at konsensusmekanismen, en sentral del av blockchain, vil være en stor utfordring for revisor i forbindelse med å oppnå den ønskede forståelsen av effektiviteten til den interne kontrollen. I tillegg ble det konkludert med at IT-systemet, misligheter, lovgivning og andre forhold kan påvirke revisors risikovurderingshandlinger i denne sammenheng. Vedrørende risikohåndteringshandlingene ble det konkludert med at intern kontroll trolig ikke påvirkes av implementasjonen av blockchain hos den revisjonspliktige, med unntak av det faktum at testing av konsensusmekanismen vil være av interesse for revisor. Angående substanshandlingene ble det også her konkludert med at det ikke forventes store endringer i revisors risikohåndteringshandlinger. For både tester av intern kontroll og substanshandling skyldes dette primært at intern kontroll legger begrensninger på i hvilken grad revisor kan bero på informasjonen i blokkjeden som eneste kilde til revisjonsbevis. Dette medfører at revisor må benytte en tradisjonell tilnærming til revisjon av blokkjeden. Det vil være verdt å nevne at jeg har vært varsom med å trekke konklusjoner basert på mine funn fordi oppgaven i stor grad er basert på tolkninger og vurderinger. Dette vil derfor også gjelde i dette refleksjonsnotatet.

Blockchainteknologi er et hett tema for tiden, både blant spekulanter i kryptovaluta og eksperter på blockchain. Motivasjonen min for valg av problemstilling var nettopp at teknologien er mye omtalt i utlandet, men omtrent ikke er nevnt i Norge. Det kan sies at dette vil være omvendt av internasjonalisering, men i mine øyne er det vel så viktig at problemstillingen tas opp innenfor landegrensene. Verken teknologien eller effekten den kan ha på revisjonsfaget er særlig omtalt i Norge, men jeg håper at mine funn har nytteverdi for norske revisjonsselskaper som de internasjonale.

Med hensyn til innovasjon er oppgavens problemstilling og i mindre grad, konklusjon, trolig av stor interesse. Som nevnt er teknologien hyppig omtalt i utlandet og til dels også mulige bruksområder. Et av disse bruksområdene er da revisjon og selv om min problemstilling ikke er innovativ i den forstand at målet er å utforske hvordan blockchain kan brukes, er den i mine

øyne innovativ med tanke på hvordan revisor skal forholde seg til en teknologi som det er stor sannsynlighet for at blir mer og mer vanlig i fremtiden. Det er nemlig ikke mye tilgjengelig forskning på blockchain og revisjon generelt, så det jeg har kommet frem til er trolig enda mindre allment kjent. Jeg tror derfor at viktigheten av intern kontroll selv ved implementasjon av blockchain kanskje kan være et viktig funn å ta med seg videre, eventuelt forske videre på, i en fremtid med blockchain.

Etikk er et viktig tema innen feltet revisjon, men det er usikkert hvordan dette kan relateres til mine funn. Revisors etterlevelse av de etiske prinsippene er styrt av den norske revisorforenings regler om etikk og følgelig er dette et område hvor reglene er ganske klare og hvor det er lite spillerom, uavhengig av mine funn.